

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Masami NAGASHIMA Art Unit :
Serial No.: Examiner :
Filed : HEREWITH
Title : ELECTROMAGNETIC WAVE MEASURING APPARATUS

Commissioner for Patents
P. O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT(S) UNDER 35 U.S.C. 119

Applicants hereby confirm their claim of priority under 35 U.S.C. 119 from Japanese Patent Application No. 2001-228624 filed on July 27, 2001, and Japanese Application No. 2001-259805 filed on August 29, 2001. A certified copy of the applications from which priority is claimed are submitted herewith.

Please apply any charges not covered, or any credits, to Deposit Account 50-0591
(Reference Number 02008.140001).

Date: 1/20/04

Respectfully submitted,

~~Jonathan P. Osha~~ #45,079
Jonathan P. Osha, Reg. No. 33,986
ROSENTHAL & OSHA L.L.P.
1221 McKinney Street, Suite 2800
Houston, Texas 77010
Telephone: (713) 228-8600
Facsimile: (713) 228-8778

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2001年 8月29日
Date of Application:

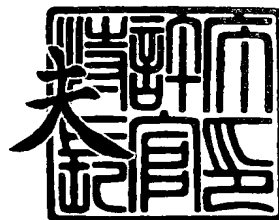
出願番号 特願2001-259805
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2001-259805]

出願人 株式会社アドバンテスト
Applicant(s):

2003年12月17日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3104854



【書類名】 特許願

【整理番号】 10368

【提出日】 平成13年 8月29日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G01R 29/08

【発明の名称】 電磁波測定装置

【請求項の数】 12

【発明者】

【住所又は居所】 東京都練馬区旭町 1 丁目 3 2 番 1 号株式会社アドバンテスト内

【氏名】 永嶋 正己

【特許出願人】

【識別番号】 390005175

【氏名又は名称】 株式会社アドバンテスト

【代理人】

【識別番号】 100104156

【弁理士】

【氏名又は名称】 龍華 明裕

【電話番号】 (03)5366-7377

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2001-228624

【出願日】 平成13年 7月27日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 053394

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1



【包括委任状番号】 9809504

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電磁波測定装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被測定アンテナから放射された電磁波を測定する電磁波測定装置であって、

前記被測定アンテナを保持する保持部と、

前記被測定アンテナから放射される前記電磁波を検出する複数のプローブアンテナと

を備えることを特徴とする電磁波測定装置。

【請求項 2】 前記複数のプローブアンテナは、前記保持部を略中心とする円弧上にそれぞれ設けられることを特徴とする請求項 1 に記載の電磁波測定装置。

【請求項 3】 前記複数のプローブアンテナは、前記保持部を略中心とする円上にそれぞれ設けられることを特徴とする請求項 1 に記載の電磁波測定装置。

【請求項 4】 前記円の法線方向と略垂直な方向を回転軸として、前記保持部を回転させる第 1 回転部をさらに備えることを特徴とする請求項 3 に記載の電磁波測定装置。

【請求項 5】 前記複数のプローブアンテナによって検出された前記電磁波に基づいて、前記被測定アンテナから放射される前記電磁波による電磁界分布を測定する測定部と、

前記複数のプローブアンテナのそれぞれによって検出された前記電磁波を示す信号のいずれを、前記測定部に入力するかを切り換える切換部と

をさらに備えることを特徴とする請求項 4 に記載の電磁波測定装置。

【請求項 6】 前記複数のプローブアンテナのそれぞれと前記測定部とを電氣的に接続し、前記複数のプローブアンテナによって検出された前記電磁波を示す信号のそれぞれを、前記測定部に入力する複数のケーブルを有するケーブル群と、

前記ケーブル群の周囲に設けられ、前記被測定アンテナから放射される前記電磁波を吸収する電磁波吸収体と

をさらに備えることを特徴とする請求項 5 に記載の電磁波測定装置。

【請求項 7】 前記複数のプローブアンテナのうちの所定のプローブアンテナは、前記電磁波の垂直偏波を検出する垂直偏波アンテナであり、前記複数のプローブアンテナのうちの他のプローブアンテナは、前記電磁波の水平偏波を検出する水平偏波アンテナであることを特徴とする請求項 5 に記載の電磁波測定装置。

【請求項 8】 前記垂直偏波アンテナと前記水平偏波アンテナとは、前記回転軸を挟んで対向する位置に設けられることを特徴とする請求項 7 に記載の電磁波測定装置。

【請求項 9】 前記被測定アンテナから所定の距離隔てて設けられ、前記被測定アンテナから放射される前記電磁波を検出する固定アンテナをさらに備えることを特徴とする請求項 5 に記載の電磁波測定装置。

【請求項 10】 前記測定部は、前記複数のプローブアンテナのうちの第 1 のプローブアンテナによって検出された電磁波と、前記固定アンテナによって検出された前記電磁波との位相差をさらに測定することを特徴とする請求項 9 に記載の電磁波測定装置。

【請求項 11】 前記測定部は、前記複数のプローブアンテナのうちの第 2 のプローブアンテナによって検出された前記電磁波と、前記固定アンテナによって検出された前記電磁波との位相差をさらに測定することにより、前記第 1 プローブアンテナによって検出された前記電磁波と、前記第 1 プローブアンテナによって検出された前記電磁波との位相差をさらに測定することを特徴とする請求項 10 に記載の電磁波測定装置。

【請求項 12】 前記保持部を略中心として、前記複数のプローブアンテナを回転させる第 2 回転部をさらに備えることを特徴とする請求項 3 に記載の電磁波測定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電磁波測定装置に関する。特に本発明は、被測定アンテナから放射

される電磁波を複数のプローブアンテナで検出することにより測定する電磁波測定装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の電磁波測定装置は、ダイポールアンテナ等の大型の測定アンテナを、被測定アンテナを中心とする円弧状に走査し、また、被測定アンテナを前記円弧の中心において回転させることによって、被測定アンテナから放射される電磁波を球面状に測定する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ダイポールアンテナ等の大型の測定アンテナを円弧状に走査するためには、大掛かりな走査機構が必要になってしまう。また、測定アンテナの走査と、被測定アンテナの回転との2つの駆動機構を用いて測定を行うため、測定に時間がかかってしまうという問題がある。

【0004】

そこで本発明は、上記の課題を解決することのできる電磁波測定装置を提供することを目的とする。この目的は特許請求の範囲における独立項に記載の特徴の組み合わせにより達成される。また従属項は本発明の更なる有利な具体例を規定する。

【0005】

【課題を解決するための手段】

即ち、本発明の第1の形態によると、被測定アンテナから放射された電磁波を測定する電磁波測定装置であって、被測定アンテナを保持する保持部と、被測定アンテナから放射される電磁波を検出する複数のプローブアンテナとを備える。複数のプローブアンテナは、保持部を略中心とする円弧上にそれぞれ設けられてもよい。複数のプローブアンテナは、保持部を略中心とする円上にそれぞれ設けられてもよい。

【0006】

円の法線方向と略垂直な方向を回転軸として、保持部を回転させる第1回転部

をさらに備えてもよい。保持部を略中心として、複数のプローブアンテナを回転させる第2回転部をさらに備えてもよい。

【0007】

複数のプローブアンテナによって検出された電磁波に基づいて、被測定アンテナから放射される電磁波による電磁界分布を測定する測定部と、複数のプローブアンテナのそれぞれによって検出された電磁波を示す信号のいずれを、測定部に入力するかを切り替える切替部とをさらに備えてもよい。

【0008】

複数のプローブアンテナのそれぞれと測定部とを電氣的に接続し、複数のプローブアンテナによって検出された電磁波を示す信号のそれぞれを、測定部に入力する複数のケーブル部と、複数のケーブル部の周囲に設けられ、被測定アンテナから放射される電磁波を吸収する電磁波吸収体とをさらに備えてもよい。

【0009】

複数のプローブアンテナのうちの所定のプローブアンテナは、電磁波の垂直偏波を検出する垂直偏波アンテナであり、複数のプローブアンテナのうちの他のプローブアンテナは、電磁波の水平偏波を検出する水平偏波アンテナであってもよい。垂直偏波アンテナと水平偏波アンテナとは、回転軸を挟んで対向する位置に設けられてもよい。

【0010】

被測定アンテナから所定の距離隔てて設けられ、被測定アンテナから放射される電磁波を検出する固定アンテナをさらに備えてもよい。測定部は、複数のプローブアンテナのうちの第1のプローブアンテナによって検出された電磁波と、固定アンテナによって検出された電磁波との位相差をさらに測定してもよい。

【0011】

測定部は、複数のプローブアンテナのうちの第2のプローブアンテナによって検出された電磁波と、固定アンテナによって検出された電磁波との位相差をさらに測定することにより、第1プローブアンテナによって検出された電磁波と、第1プローブアンテナによって検出された電磁波との位相差をさらに測定してもよい。

【0012】

なお上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものではなく、これらの特徴群のサブコンビネーションも又発明となりうる。

【0013】**【発明の実施の形態】**

以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態はクレームにかかる発明を限定するものではなく、又実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

【0014】

図1は、本発明の一実施形態に係る電磁波測定装置10の構成を示す。電磁波測定装置10は、被測定アンテナ300を保持する保持部104、被測定アンテナから放射される電磁波を検出する複数のプローブアンテナ102、複数のプローブアンテナ102が取り付けられる取付部112、複数のプローブアンテナ102のそれぞれによって検出された電磁波を示す信号を外部に出力する複数のケーブルを含むケーブル群106、ケーブル群106に周囲に設けられ、被測定アンテナ300から放射される電磁波を吸収する電磁波吸収体108、及び複数のプローブアンテナ102を覆うように設けられ、被測定アンテナ300から放射される電磁波を吸収する電磁波吸収体110を有する機構系100と、保持部104を回転させる回転部202、被測定アンテナ300にRF出力信号を供給する供給部204、複数のプローブアンテナ102によって検出された電磁波に基づいて、被測定アンテナ300から放射される電磁波による電磁界分布を測定する測定部206、複数のプローブアンテナ102のそれぞれによって検出された電磁波を示す信号のいずれを測定部206に入力するかを切り換える切換部208、及び各部の制御を行う制御部210を有する処理系200を備える。

【0015】

複数のプローブアンテナ102は、保持部104を略中心とする円上にそれぞれ設けられ、回転部202は、保持部104を略中心とする円の法線方向と略垂直な方向を回転軸として、保持部104を回転させることにより、被測定アンテナ300を回転させる。また、他の例においては、複数のプローブアンテナ10

2は、保持部104を略中心とする円上にそれぞれ設けられてもよい。また、他の例においては、回転部202は、保持部104を略中心として、取付部112を回転させることにより、複数のプローブアンテナ102を回転させてもよい。本実施形態に係る電磁波測定装置10によれば、保持部104を略中心とする円上に設けられた複数のプローブアンテナ102を用いて被測定アンテナ300から放射される電磁波を検出するため、複数のプローブアンテナ102及び被測定アンテナ300の走査機構が単純であり、被測定アンテナ300から放射される電磁波を簡易的に検出することができる。

【0016】

また、複数のプローブアンテナ102は、例えばループアンテナであり、複数のプローブアンテナ102のうちのプローブアンテナ102aは、被測定アンテナ300から放射された電磁波の垂直偏波を検出する垂直偏波アンテナであり、複数のプローブアンテナ102のうちのプローブアンテナ102bは、被測定アンテナ300から放射された電磁波の水平偏波を検出する水平偏波アンテナである。垂直偏波アンテナであるプローブアンテナ102aと、水平偏波アンテナであるプローブアンテナ102bとは、回転部202による保持部104の回転の回転軸を挟んで対向する位置に設けられる。また、複数のプローブアンテナ102は、検出する電磁波の偏波面が交互になるように配置されてることが好ましい。

【0017】

本実施形態に係る電磁波測定装置10によれば、回転部202による保持部104の回転の回転軸を挟んで対向する位置に水平偏波アンテナと垂直偏波アンテナとを設けることにより、回転部202が被測定アンテナ300を一周回転させるだけで、保持部104を中心とする球面上において、被測定アンテナ300から放射される垂直偏波と水平偏波とを検出することができる。

【0018】

以下、電磁波測定装置10の動作を説明する。まず、供給部204は、被測定アンテナ300にRF出力信号を供給する。そして、被測定アンテナ300は、供給されたRF出力信号に基づいて電磁波を放射する。そして、複数のプローブ

アンテナ 102 は、被測定アンテナ 300 から放射された電磁波を検出する。そして、切換部 208 は、複数のプローブアンテナ 102 によって検出された電磁波を示す信号のいずれを測定部 206 に入力させるかを順に切り換え、複数のプローブアンテナ 102 によって検出された電磁波を示す信号を測定部 206 に入力する。そして、測定部 206 は、複数のプローブアンテナ 102 によって検出された電磁波を示す信号に基づいて、被測定アンテナ 300 から放射される電磁波を測定し、複数のプローブアンテナ 102 が設けられた円上の電磁界分布を測定する。そして、制御・記憶・演算処理部 210 は、測定部 206 によって測定された電磁界分布を、保持部 104 の回転量に対応づけて記憶する。

【0019】

次に、回転部 202 は、被測定アンテナ 300 を保持する保持部 104 を所定の角度回転させる。回転部 202 が保持部 104 を回転させる角度は、例えば 1 度又は 10 度である。そして、複数のプローブアンテナ 102 は、被測定アンテナ 300 から放射された電磁波を検出する。そして、切換部 208 は、複数のプローブアンテナ 102 によって検出された電磁波を示す信号のいずれを測定部 206 に入力させるかを順に切り換え、複数のプローブアンテナ 102 によって検出された電磁波を示す信号を測定部 206 に入力する。そして、測定部 206 は、複数のプローブアンテナ 102 によって検出された電磁波を示す信号に基づいて、被測定アンテナ 300 から放射される電磁波による電磁界分布を測定する。そして、制御・記憶・演算処理部 210 は、測定部 206 によって測定された電磁界分布を、保持部 104 の回転量に対応づけて記憶する。

【0020】

以降同様に、被測定アンテナ 300 を保持する保持部 104 を所定の角度ずつ回転させながら、被測定アンテナ 300 から放射される電磁波による電磁界分布を測定し、被測定アンテナ 300 から放射される電磁波による、保持部 104 を略中心とする球面上の電磁界分布を測定する。

【0021】

図 2 は、本実施形態に係る電磁波測定装置 10 の構成を示す。電磁波測定装置 10 は、被測定アンテナ 300 から所定の距離隔てて設けられ、被測定アンテナ

300から放射される電磁波を検出する固定アンテナ114をさらに備える。固定アンテナ114は、保持部104に保持され、保持部104の回転に係わらず被測定アンテナ300との相対的な位置が一定である。

【0022】

固定アンテナ114は、被測定アンテナ300から放射される電磁波を検出し、検出した電磁波を示す信号を測定部206に出力する。そして、測定部206は、複数のプローブアンテナ102のそれぞれによって検出された電磁波のそれぞれと、固定アンテナ114によって検出された電磁波との位相差を測定する。さらに、測定部206は、複数のプローブアンテナ102のそれぞれによって検出された電磁波のそれぞれと、固定アンテナ114によって検出された電磁波との位相差に基づいて、複数のプローブアンテナ102のそれぞれによって検出される電磁波の位相差を測定する。さらに、被測定アンテナ300を保持する保持部104を所定の角度ずつ回転させながら、複数のプローブアンテナ102のそれぞれによって検出される電磁波の位相差を測定することにより、球面上のそれぞれの位置における電磁波の位相差を測定する。複数のプローブアンテナ102のそれぞれによって検出された電磁波のそれぞれと、固定アンテナ114によって検出された電磁波との位相差に基づいて、複数のプローブアンテナ102のそれぞれによって検出される電磁波の位相差を測定することにより、複数のプローブアンテナ102のそれぞれによって検出される電磁波の位相差を正確に測定することができる。

【0023】

本実施形態に係る電磁波測定装置10は、被測定アンテナ300から放射された電磁波を測定するアンテナとしてプローブアンテナを用いるため、非常に小型に製造されることができる。また、被測定アンテナ300の略中心とする円上に設けられた複数のプローブアンテナを用いて被測定アンテナ300から放射される電磁波を測定するため、複数のプローブアンテナを走査することなく、簡易的に被測定アンテナ300から放射される電磁波を測定することができる。

【0024】

以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実

施形態に記載の範囲には限定されない。上記実施形態に、多様な変更または改良を加えることができる。そのような変更または改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

【0025】

【発明の効果】

上記説明から明らかなように、本発明によれば、小型で、被測定アンテナから放射される電磁波を簡易的に測定することができる電磁波測定装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態に係る電磁波測定装置10の構成図である。

【図2】

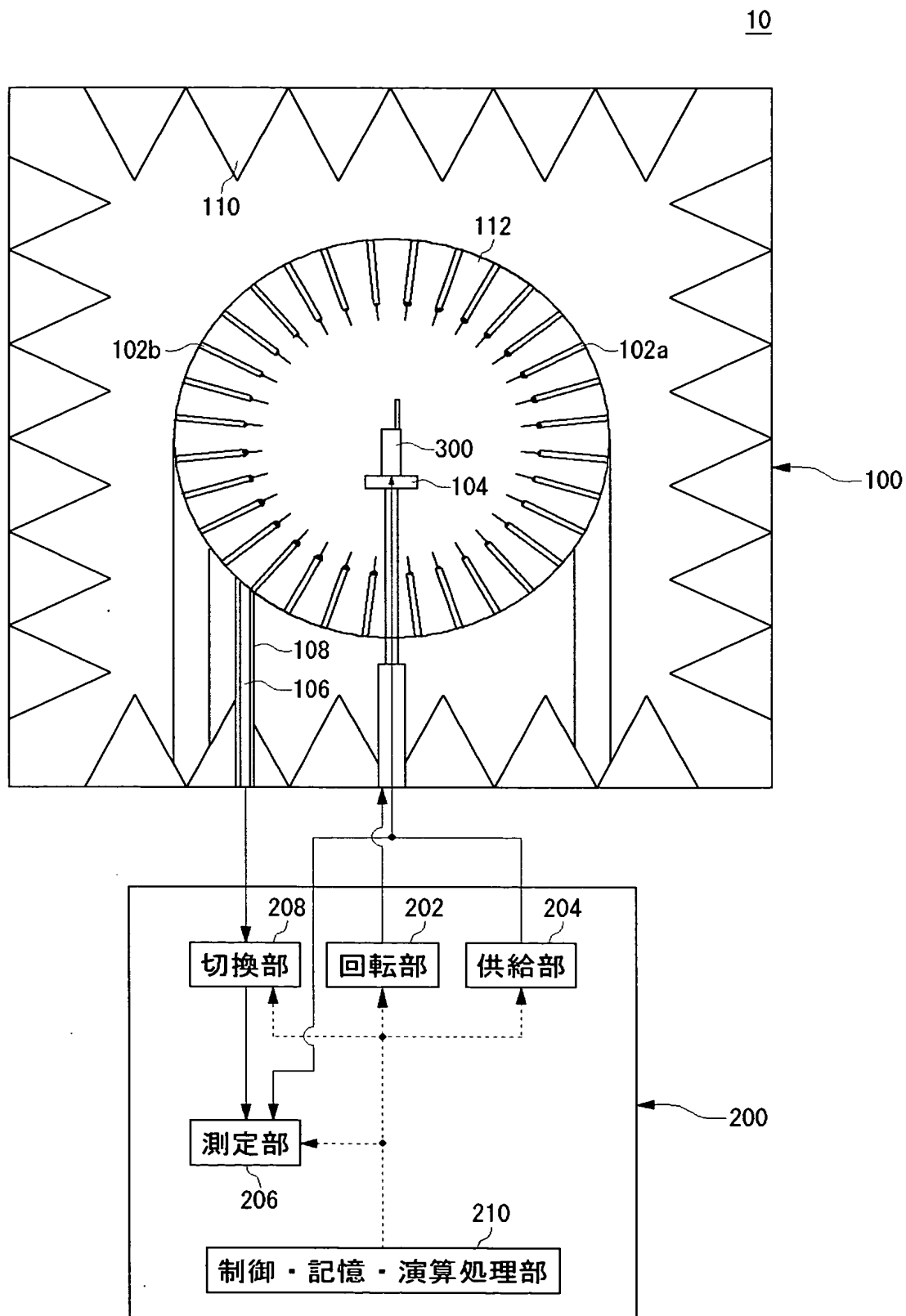
本実施形態に係る電磁波測定装置10の構成図である。

【符号の説明】

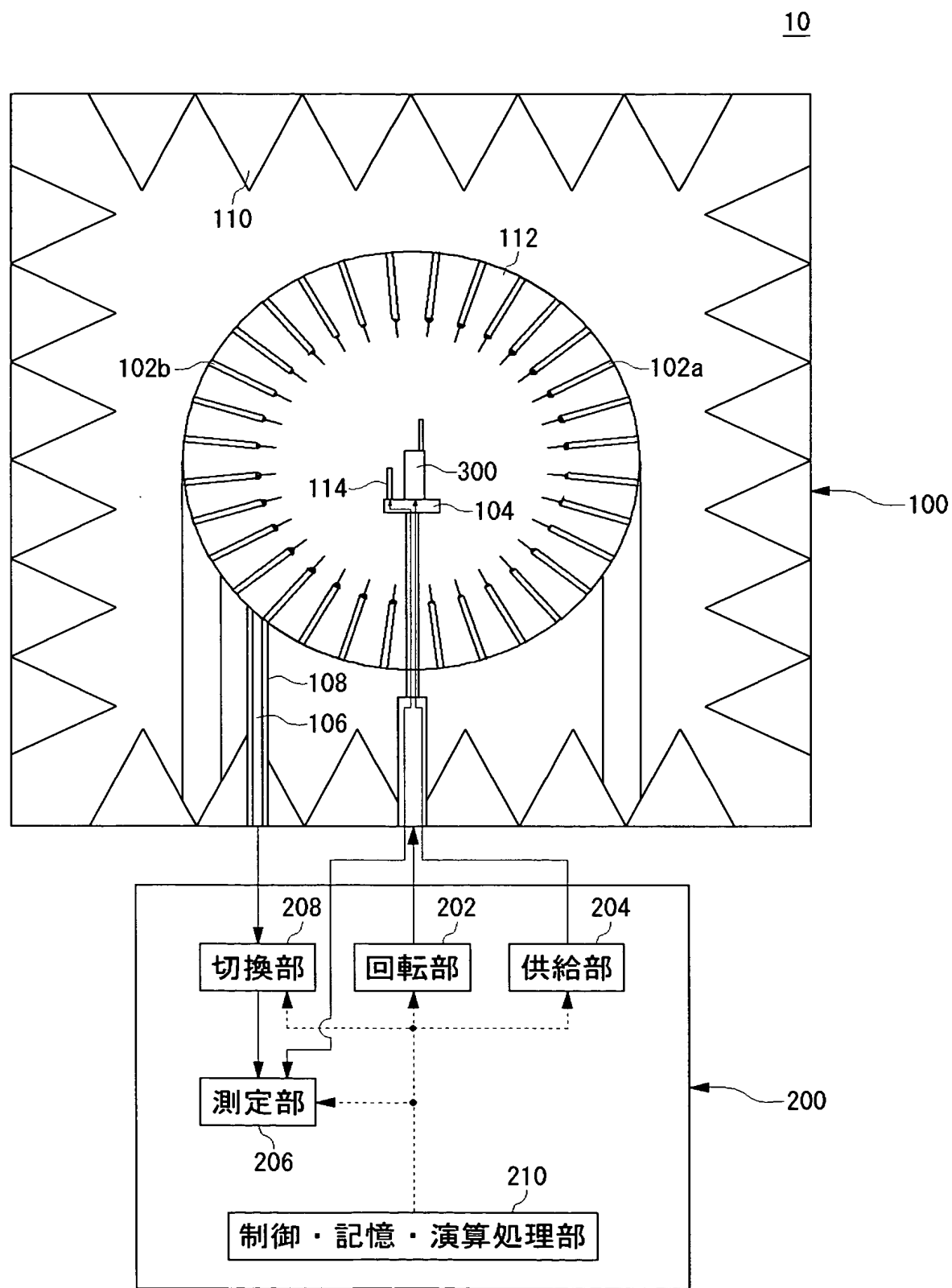
10・・・電磁波測定装置、100・・・機構系、102・・・プローブアンテナ、104・・・保持部、106・・・ケーブル群、108・・・電磁波吸収体、110・・・電磁波吸収体、112・・・取付部、114・・・固定アンテナ、200・・・処理系、202・・・回転部、204・・・供給部、206・・・測定部、208・・・切換部、210・・・制御・記憶・演算処理部

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 小型で、被測定アンテナから放射される電磁波を簡易的に測定することができる電磁波測定装置を提供する。

【解決手段】 被測定アンテナから放射された電磁波を測定する電磁波測定装置であって、被測定アンテナを保持する保持部と、保持部を略中心とする円上に設けられ、被測定アンテナから放射される電磁波を検出する複数のプローブアンテナと、前記円の法線方向と略垂直な方向を回転軸として、保持部を回転させる回転部とを備える。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

| | |
|---------|----------------|
| 特許出願の番号 | 特願 2001-259805 |
| 受付番号 | 50101265320 |
| 書類名 | 特許願 |
| 担当官 | 第一担当上席 0090 |
| 作成日 | 平成13年 9月 3日 |

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

| | |
|----------|------------------|
| 【識別番号】 | 390005175 |
| 【住所又は居所】 | 東京都練馬区旭町1丁目32番1号 |
| 【氏名又は名称】 | 株式会社アドバンテスト |

【代理人】

| | |
|----------|--|
| 申請人 | |
| 【識別番号】 | 100104156 |
| 【住所又は居所】 | 東京都新宿区新宿1丁目24番12号 東信ビル 6階 龍華国際特許事務所 |
| 【氏名又は名称】 | 龍華 明裕 |

次頁無

特願 2 0 0 1 - 2 5 9 8 0 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[3 9 0 0 0 5 1 7 5]

1 . 変 更 年 月 日

1 9 9 0 年 1 0 月 1 5 日

[変 更 理 由]

新 規 登 録

住 所

東 京 都 練 馬 区 旭 町 1 丁 目 3 2 番 1 号

氏 名

株 式 会 社 ア ド バ ン テ ス ト